

TITLE OF THE INVENTION  
FIXING APPARATUS AND IMAGE FORMING APPARATUS

BACKGROUND OF THE INVENTION

5        1. Field of the Invention

この発明は、複写機やプリンタなどの画像形成装置に搭載され、ペーパーシート上の現像剤像を定着させる定着装置に関する。

2. Description of the Related Art

近年、電子写真方式に用いられる定着装置の熱源として、誘導加熱方式を用いたものが  
10 実用化されている。この誘導加熱では、コイルに高周波電流を流してコイルから高周波磁界を発生させ、その高周波磁界によって加熱ローラに渦電流を生じさせ、その渦電流によるジュール熱で加熱ローラを自己発熱させる。

15 このような誘導加熱を利用した定着装置は、加熱ローラの温度を感知する感温素子として例えばサーモスタットを有している。このサーモスタットは、加熱ローラが異常温度上昇した場合に作動して、定着装置への入力電流を遮断する。この遮断により、誘導加熱が停止して、加熱ローラの異常温度上昇が防止される。

しかししながら、定着装置への入力電流を遮断するためには、大きな定格電流（例えば10 A～15 A）のサーモスタットを使用する必要がある。大きな定格電流のサーモスタットは、熱容量が大きくて応答速度が遅い。このため、加熱ローラが異常温度上昇しても、  
20 サーモスタットが作動するまでに時間遅れが生じ、加熱ローラおよびその周辺部に熱的な悪影響を与えててしまう。

一方、特開平9-197854号公報に示される例では、加熱ローラの温度を検知するサーミスタ、およびそのサーミスタの検知温度が異常上昇したときに作動するリレーが設けられ、そのリレーの接点がコイルへの通電路に挿接されている。すなわち、加熱ローラが異常温度上昇すると、リレーが作動してそのリレーの接点が開き、コイルへの通電が遮断されて誘導加熱が停止される。ただし、この場合、コイルに流れる電流は60 A程度と大きく、コイルに加わる電圧も900 V程度と大きい。この高電流および高電圧を遮断するためには、大形のリレーを使用しなければならない。この大電流および高電圧を遮断する大形のリレーは、コストが高いなど、実用的でない。

30        特開2002-236429号公報に示される例では、加熱ローラの温度を感知するサ

一モスタッフが設けられている。このサーモスタッフは、加熱ローラが異常温度上昇した場合に作動して、スイッチング素子の駆動手段に対する動作電圧の供給を遮断する。スイッチング素子は、コイルに対する高周波電流の供給用である。ただし、この場合、スイッチング素子の駆動手段として特殊な IC が使用される。この特殊な IC は、コストが高く 5 て、実用的でない。

特開平 8-339134 号公報に示される例では、定着ローラの温度を検知するサーミスタが設けられている。このサーミスタは、定着ローラが異常温度上昇した場合に抵抗値が大きく変化する。この抵抗値変化が生じると、IC の制御により、定着器への通電が遮断される。この遮断により、誘導加熱が停止して、定着ローラの異常温度上昇が防止される。ただし、この場合、サーミスタの温度検知と定着器への通電遮断との間に IC による 10 制御が存在しており、その制御に異常が生じると、定着器への通電を遮断できなくなり、その結果、定着ローラの異常温度上昇を防止できなくなる。

なお、この特開平 8-339134 号公報には、加熱ローラの異常温度上昇時に作動するリレーの接点をコイルへの通電路に挿接した構成も記載されている。ただし、この構成 15 では、上記した特開平 9-197854 号公報の例と同じく、大電流および高電圧を遮断する大形のリレーを使用しなければならないという問題がある。

#### BRIEF SUMMARY OF THE INVENTION

この発明は上記の事情を考慮したもので、大電流および高電圧を遮断する大形のリレー 20 を用いることなく、また駆動用の IC を用いることなく、制御用の IC を用いることもなく、加熱ローラの異常温度上昇を迅速にしかも確実に防止できる定着装置および画像形成装置を提供することを目的とする。

この発明の定着装置は、

25 加熱ローラ；と、

前記加熱ローラの軸方向に沿って設けられた誘導加熱用の 1 つまたは複数のコイル；と、

前記コイルを構成要素とする 1 つまたは複数の共振回路；と、

前記共振回路を励起するための 1 つまたは複数のスイッチング素子；と、

前記スイッチング素子をオン、オフ駆動するためのオン、オフ信号を出力する 1 つまたは複数の発振器；と、

前記コイルの温度に応じて開閉する 1 つまたは複数のサーモスタット；と、

前記サーモスタットを通して動作用の電流が流れるリレーであって、前記発振器から前記スイッチング素子へ供給されるオン、オフ信号の通電路に挿接された 1 つまたは複数の接点を有している；と、

5 を備えている。

Additional objects and advantages of the invention will be set forth in the description which follows, and in part will be obvious from the description, or may be learned by practice of the invention. The objects and advantages of the invention may be realized and obtained by means of the instrumentalities and combinations  
10 particularly pointed out hereinafter.

#### BRIEF DESCRIPTION OF THE SEVERAL VIEWS OF THE DRAWING

The accompanying drawings, which are incorporated in and constitute a part of the specification, illustrate presently preferred embodiments of the invention, and  
15 together with the general description given above and the detailed description of the preferred embodiments given below, serve to explain the principles of the invention.

F I G. 1 は、各実施形態に関わる電子複写機の外観を示す図。

F I G. 2 は、各実施形態の内部の構成を示す図。

F I G. 3 は、各実施形態に係る電子複写機の制御回路を示すブロック図。

20 F I G. 4 は、第 1 の実施形態の電気回路のブロック図。

F I G. 5 は、第 2 の実施形態の電気回路のブロック図。

F I G. 6 は、第 3 の実施形態の電気回路のブロック図。

F I G. 7 は、第 4 の実施形態の電気回路のブロック図。

#### 25 DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

[1] 以下、この発明の第 1 の実施形態について図面を参照して説明する。

F I G. 1 に示すように、画像形成装置たとえば電子複写機の本体 1 の上部に原稿台 2 が設けられ、その原稿台 2 上に自動原稿送り装置 (A D F) 3 が開閉自在に設けられている。原稿台 2 と同じ高さの位置には、動作条件設定用の操作手段として、コントロールパネル 4 が設けられている。  
30

本体1の下部には、画像形成媒体である各種サイズのペーパーシートが収容された複数のカセット5が設けられている。本体1の前面には、前面カバー6が開閉自在に設けられている。この前面カバー6を開くことにより、本体1内の保守および点検が可能である。

本体1の側部には、プリントされたペーパーシートの排出を受ける排紙ユニット7が設5けられている。

電子写真プロセスの構成およびその動作については、一般に周知であるから、その詳細な説明については省略する。

定着装置11は、加熱ローラ12と、この加熱ローラ12に加圧状態で接しながらその加熱ローラ12と共に回転する加圧ローラ13とを備え、この両ローラ間にペーパーシー10トPを挟み込んでそのペーパーシートPを搬送する。

加熱ローラ12は、導電性材料たとえば鉄を筒状に成形し、その鉄の外周面にテフロン等を被覆したもので、図示右方向に回転駆動される。加圧ローラ13は、加熱ローラ12の回転を受けて図示左方向に回転する。この加熱ローラ12と加圧ローラ13との接触部をペーパーシートPが通過し、かつペーパーシートPが加熱ローラ12から熱を受けることにより、ペーパーシートP上の現像剤像TがペーパーシートPに定着される。

加熱ローラ12の内部空間に、その加熱ローラ12に近接して、誘導加熱用の第1コイル14aおよび第2コイル14b, 14cが収容されている。これらコイル14a, 14b, 14cは、コア15に巻回および保持され、誘導加熱用の高周波磁界を発する。この高周波磁界が発せられることにより、加熱ローラ12に渦電流が生じ、その渦電流による20ジュール熱で加熱ローラ12が自己発熱する。

加熱ローラ12の周囲に、ペーパーシートPを加熱ローラ12から剥離するための剥離爪16、加熱ローラ12上に残るトナーおよび紙屑等を除去するためのクリーニング部材17、加熱ローラ12の表面に離型剤を塗布するための塗布ローラ18が配設されている。

本体1の制御回路をFIG. 3に示している。

25 メインコントローラ30に、コントロールパネルコントローラ31、スキャンコントローラ32、およびプリントコントローラ40が接続されている。メインコントローラ30は、コントロールパネルコントローラ31、スキャンコントローラ32、およびプリントコントローラ40を統括的に制御する。

スキャンコントローラ32に、原稿読取用のスキャンユニット33が接続されている。

30 プリントコントローラ40に、制御プログラム記憶用のROM41、データ記憶用のRA

M42、プリントエンジン43、ペーパーシート搬送ユニット44、プロセスユニット45、上記定着装置11が接続されている。プリントエンジン43は、上記レーザ光の駆動系などにより構成されている。ペーパーシート搬送ユニット44は、ペーパーシートPの搬送機構およびその駆動回路などにより構成されている。プロセスユニット45は、感光体ドラムおよびその周辺部などにより構成されている。

定着装置11の電気回路をFIG. 4に示している。

加熱ローラ12内のコイル14a, 14b, 14cのうち、コイル14aは、加熱ローラ12の軸方向に沿う略中央部と対応する位置に配置されている。コイル14b, 14cは互いに直列接続されて1つのコイルを形成しており、コイル14bが加熱ローラ12の軸方向に沿う一端部（左端部）と対応する位置に配置され、コイル14cが加熱ローラ12の軸方向に沿う他端部（右端部）と対応する位置に配置されている。

ショートサイズ（A4Rサイズ）のペーパーシートPを定着する場合はコイル14aを使用し、普通サイズ（A4サイズ）のペーパーシートPを定着する場合は全てのコイル14a, 14b, 14cを使用する構成となっている。これらコイル14a, 14b, 14cが高周波発生回路60に接続されている。

加熱ローラ12の軸方向に沿う略中央部に対し、温度センサ51が設けられている。加熱ローラ12の一端部に対し、温度センサ52, 53が設けられている。これら温度センサ51, 52, 53は、加熱ローラ12を回転駆動するための駆動ユニット50と共に、上記プリントコントローラ40に接続されている。

プリントコントローラ40は、駆動ユニット50を制御する機能に加え、コイル14aを構成要素とする後述の第1共振回路の駆動およびコイル14b, 14cを構成要素とする後述の第2共振回路の駆動をペーパーシートPのサイズや温度センサ51, 52, 53の検知温度に応じて制御する機能を備えている。

また、加熱ローラ12の軸方向に沿う略中央部に対し、定格電圧が24V、定格電流が1Aで、熱容量の小さいサーモスタット54が設けられている。このサーモスタット54は、熱容量が小さいため応答性が速くて、加熱ローラ12が異常温度上昇したときに直ちに開く。なお、本発明に用いるサーモスタットは、定格電圧が30V以下で、かつ定格電流が1A以下であればよい。

上記高周波発生回路60は、高周波磁界発生用の高周波電力を発生するもので、商用交流電源70の交流電圧を整流する整流回路61、共振回路形成用のコンデンサ62、この

コンデンサ 6 2 および上記コイル 1 4 a と共に第 1 共振回路を形成するコンデンサ（周波数調整用）6 5、上記コンデンサ 6 2 および上記コイル 1 4 b, 1 4 c と共に第 2 共振回路を形成するコンデンサ（周波数調整用）6 6、この第 1 共振回路および第 2 共振回路を励起するための第 1 スイッチング素子たとえばトランジスタ（F E T）6 3、このトランジスタ 6 3 のコレクタ・エミッタ間に接続されたダンパダイオード 6 4 を備えている。上記整流回路 6 1 の出力端に、上記第 1 共振回路および上記第 2 共振回路が接続されている。上記コンデンサ 6 2 と並列に、トランジスタ 6 3 のコレクタ・エミッタ間が接続されている。

上記第 1 共振回路の共振周波数  $f_1$  は、コイル 1 4 a のインダクタンス L 1 と、コンデンサ 6 2 の静電容量 C 0 およびコンデンサ 6 5 の静電容量 C 1 の合成静電容量とで、定まる。上記第 2 共振回路の共振周波数  $f_2$  は、コイル 1 4 b, 1 4 c のインダクタンス L 2 と、コンデンサ 6 2 の静電容量 C 0 およびコンデンサ 6 6 の静電容量 C 2 の合成静電容量とで、定まる。

高周波発生回路 6 0 のトランジスタ 6 3 のベース・エミッタ間は、リレー 9 0 の常開接点 9 2 を介してコントローラ 8 0 における周波数可変発振器 8 1 の出力端に接続されている。周波数可変発振器 8 1 は、トランジスタ 6 3 に対する周波数  $f_1$  の駆動信号および周波数  $f_2$  の駆動信号のいずれかを発する。すなわち、上記リレー 9 0 の常開接点 9 2 は、トランジスタ 6 3 に対する駆動信号の供給路を開閉する。したがって、リレー 9 0 として、小電流用の小形のものを採用できる。

直流電圧 V d (2 4 V) が、カバースイッチ 1 0 1、サーモスタット 5 4、抵抗器 1 0 2、および第 2 スイッチング素子たとえばトランジスタ 1 0 3 のコレクタ・エミッタを直列に介して、リレー 9 0 の励磁コイル 9 1 に印加されている。カバースイッチ 1 0 1 は、本体 1 の前面カバー 6 の開閉に連動するもので、前面カバー 6 が閉じているときには閉じ、前面カバー 6 が開いているときに開く。トランジスタ 1 0 3 は、コントローラ 8 0 の C P U (制御部) 8 2 に接続されている。

コントローラ 8 0 の C P U 8 2 は、プリントコントローラ 4 0 からの指令に応じて、周波数可変発振器 8 1 の発振周波数およびトランジスタ 1 0 3 を制御するもので、主要な機能として次の（1）～（3）の手段を有している。

- (1) 本体 1 の運転時、トランジスタ 1 0 3 をオンする手段。
- (2) プリントコントローラ 4 0 からショートサイズ (A 4 R サイズ) のペーパーシー

トPに対する定着指令を受けたとき、コイル14aによる誘導加熱が行われるように、周波数f1の駆動信号を周波数可変発振器81から出力させるとともに、その出力動作を温度センサ51の検知温度が設定値一定となるようにオン、オフする。

5 (3) プリントコントローラ40から普通サイズ(A4サイズ)のペーパーシートPに対する定着指令を受けたとき、コイル14aの誘導加熱とコイル14b, 14cの誘導加熱とが交互に行われるよう、周波数f1の駆動信号と周波数f2の駆動信号を周波数可変発振器81から交互に出力させるとともに、その出力動作を温度センサ51, 52, 53の検知温度がそれぞれ設定値一定となるようにオン、オフする。

つぎに、上記の構成の作用を説明する。

10 本体1の運転が開始されると、直流電圧Vdが生じるとともに、トランジスタ103がオンされる。トランジスタ103がオンされると、カバースイッチ101、サーモスタッフ54、抵抗器102、およびトランジスタ103のコレクタ・エミッタ間を通して、リレー90の励磁コイル91に直流電圧Vdに基づく電流が流れる。これにより、リレー90の常開接点92が閉じる。

15 リレー90の常開接点92が閉じると、周波数可変発振器81から発せられる駆動信号がトランジスタ63に供給され、トランジスタ63がオン、オフする。このトランジスタ63のオン、オフにより、第1共振回路および第2共振回路が励起されてコイル14a, 14b, 14cから高周波磁界が発せられる。この高周波磁界により、加熱ローラ12が誘導加熱されて定着の準備が完了する。

20 何らかの原因により、加熱ローラ12が異常温度上昇した場合は、サーモスタッフ54が開く。サーモスタッフ54が開くと、リレー90の励磁コイル91に対する通電路が遮断される。この遮断により、リレー90の常開接点92が開いて、周波数可変発振器81からトランジスタ63に駆動信号が供給されなくなる。こうして、トランジスタ63が駆動されなくなることにより、第1共振回路および第2共振回路が励起されなくなる。これにより、コイル14a, 14b, 14cから高周波磁界が発せられなくなり、加熱ローラ12に対する誘導加熱が終了する。この誘導加熱の終了により、加熱ローラ12の異常温度上昇がすぐに解消される。

30 また、コントローラ80のCPU82が本体1内の異常を検知した場合に、CPU82によってトランジスタ103がオフされることにより、リレー90の常開接点92が開き、加熱ローラ12に対する誘導加熱を強制的に停止することができる。なお、本体1内の異

常としては、温度センサ 51, 52, 53 の検知温度の異常、プリンタコントローラ 40 のソフトウェアが暴走する異常、周波数発振器 81 の動作を停止できなくなる異常など、が考えられる。

本体 1 の保守および点検のために、本体 1 の前面カバー 6 が開放されることがある。この場合、カバースイッチ 101 がオフする。カバースイッチ 101 がオフすると、リレー 90 の励磁コイル 91 に対する通電路が遮断される。この遮断により、上記同様に、加熱ローラ 12 に対する誘導加熱が終了する。

以上のように、高周波発生回路 60 に対する駆動信号の供給路を開閉するためのリレー 90 を設け、そのリレー 90 の励磁コイル 91 に対する通電路をサーモスタット 54 によって遮断する構成であるから、サーモスタット 54 に流れる電流を小さく抑えることができる。したがって、熱容量が小さくて応答性の速いサーモスタット 54 を採用することができて、加熱ローラ 12 の異常温度上昇を迅速にしかも確実に防止できる。

とくに、リレー 90 の常開接点 92 によってトランジスタ 63 に対する駆動信号の供給路を開閉する構成であるから、リレー 90 として小電流用の小形のものを採用することができる。したがって、コストの低減が図れる。

また、リレー 90 の常開接点 92 によってトランジスタ 63 に対する駆動信号の供給路を開閉する構成であって、従来のような駆動用の IC を用いないので、この点でもコストの低減が図れる。

さらに、リレー 90 の常開接点 92 によってトランジスタ 63 に対する駆動信号の供給路を開閉する単純な構成であるから、従来のような制御用の IC を用いる必要がない。したがって、コストの低減が図れるとともに、制御の異常が生じることなく加熱ローラ 12 の異常温度上昇を確実に防止できる。

## [ 2 ] 第 2 の実施形態について説明する。

定着装置 11 の電気回路が、FIG. 5 のように構成されている。

高周波発生回路 60 は、高周波磁界発生用の高周波電力を発生するもので、商用交流電源 70 の交流電圧を整流する整流回路 61、コイル 14a と共に第 1 共振回路を形成するコンデンサ 65、コイル 14b, 14c と共に第 2 共振回路を形成するコンデンサ 66、上記第 1 共振回路を励起するためのトランジスタ 63a (第 1 スイッチング素子)、上記第 2 共振回路を励起するためのトランジスタ 63b (第 2 スイッチング素子)、これらトランジスタ 63a, 63b のそれぞれコレクタ・エミッタ間に接続されたダンパダイオード 6

4 a, 6 4 b を備えている。整流回路 6 1 の出力端に、上記第 1 共振回路および上記第 2 共振回路が接続されている。

上記第 1 共振回路の共振周波数  $f_1$  は、コイル 1 4 a のインダクタンス L 1 と、コンデンサ 6 5 の静電容量 C 1 の合成静電容量とで、定まる。上記第 2 共振回路の共振周波数  $f_2$  は、コイル 1 4 b, 1 4 c のインダクタンス L 2 と、コンデンサ 6 6 の静電容量 C 2 の合成静電容量とで、定まる。

高周波発生回路 6 0 のトランジスタ 6 3 a のベース・エミッタ間は、リレー 9 0 の常開接点 9 2 a を介してコントローラ 8 0 における周波数発振器 8 3 a の出力端に接続されている。周波数発振器 8 3 a は、トランジスタ 6 3 a に対する周波数  $f_1$  の駆動信号を発する。高周波発生回路 6 0 のトランジスタ 6 3 b のベース・エミッタ間は、リレー 9 0 の常開接点 9 2 b を介してコントローラ 8 0 における周波数発振器 8 3 b の出力端に接続されている。周波数発振器 8 3 b は、トランジスタ 6 3 b に対する周波数  $f_2$  の駆動信号を発する。

コントローラ 8 0 の CPU 8 2 は、プリントコントローラ 4 0 からの指令に応じて、周波数発振器 8 3 a, 8 3 b の動作およびトランジスタ 1 0 3 を制御するもので、主要な機能として次の（1）～（3）の手段を有している。

（1）本体 1 の運転時、トランジスタ 1 0 3 をオンする手段。

（2）プリントコントローラ 4 0 からショートサイズ（A 4 R サイズ）のペーパーシート P に対する定着指令を受けたとき、コイル 1 4 a による誘導加熱が行われるように、周波数発振器 8 3 a を動作させるとともに、その動作を温度センサ 5 1 の検知温度が設定値一定となるようにオン、オフする。

（3）プリントコントローラ 4 0 から普通サイズ（A 4 サイズ）のペーパーシート P に対する定着指令を受けたとき、コイル 1 4 a の誘導加熱とコイル 1 4 b, 1 4 c の誘導加熱とが交互に行われるよう、周波数発振器 8 3 a と周波数発振器 8 3 b を交互に動作させるとともに、その動作を温度センサ 5 1, 5 2, 5 3 の検知温度がそれぞれ設定値一定となるようにオン、オフする。

他の構成は、第 1 の実施形態と同じである。

つぎに、作用を説明する。

本体 1 の運転が開始されると、直流電圧 V d が生じるとともに、トランジスタ 1 0 3 がオンされる。トランジスタ 1 0 3 がオンされると、カバースイッチ 1 0 1、サーモスタッ

ト 5 4、抵抗器 1 0 2、およびトランジスタ 1 0 3 のコレクタ・エミッタ間を通して、リレー 9 0 の励磁コイル 9 1 に電流が流れる。これにより、リレー 9 0 の常開接点 9 2 a, 9 2 b が閉じる。

リレー 9 0 の常開接点 9 2 a が閉じると、周波数発振器 8 3 a から発せられる駆動信号 5 がトランジスタ 6 3 a に供給され、トランジスタ 6 3 a がオン、オフする。このトランジスタ 6 3 a のオン、オフにより、第 1 共振回路が励起されてコイル 1 4 a から高周波磁界が発せられる。リレー 9 0 の常開接点 9 2 b が閉じると、周波数発振器 8 3 b から発せられる駆動信号がトランジスタ 6 3 b に供給され、トランジスタ 6 3 b がオン、オフする。このトランジスタ 6 3 b のオン、オフにより、第 2 共振回路が励起されてコイル 1 4 b, 10 1 4 c から高周波磁界が発せられる。これら高周波磁界により、加熱ローラ 1 2 が誘導加熱されて定着の準備が完了する。

何らかの原因により、加熱ローラ 1 2 が異常温度上昇した場合は、サーモスタット 5 4 が開く。サーモスタット 5 4 が開くと、リレー 9 0 の励磁コイル 9 1 に対する通電路が遮断される。この遮断により、リレー 9 0 の常開接点 9 2 a, 9 2 b が開いて、周波数発振器 8 3 a, 8 3 b からトランジスタ 6 3 a, 6 3 b に駆動信号が供給されなくなる。こうして、トランジスタ 6 3 a, 6 3 b が駆動されなくなることにより、第 1 共振回路および第 2 共振回路が励起されなくなる。これにより、コイル 1 4 a, 1 4 b, 1 4 c から高周波磁界が発せられなくなり、加熱ローラ 1 2 に対する誘導加熱が終了する。この誘導加熱の終了により、加熱ローラ 1 2 の異常温度上昇がすぐに解消される。

本体 1 の保守および点検のために、本体 1 の前面カバー 6 が開放されることがある。この場合、カバースイッチ 1 0 1 がオフする。カバースイッチ 1 0 1 がオフすると、リレー 9 0 の励磁コイル 9 1 に対する通電路が遮断される。この遮断により、上記同様に、加熱ローラ 1 2 に対する誘導加熱が終了する。

効果は、第 1 の実施形態と同じである。

[3] この発明の第 3 の実施形態について図面を参照して説明する。

定着装置 1 1 の電気回路を F I G. 6 に示している。

加熱ローラ 1 2 の軸方向に沿う略中央部および一端部に対し、定格電圧が 2 4 V、定格電流が 1 A で、熱容量の小さい第 1 サーモスイッチ 5 4 および熱容量の小さい第 2 サーモスイッチ 5 5 が設けられている。このサーモスイッチ 5 4, 5 5 は、熱容量が小さいため応答性が速くて、加熱ローラ 1 2 が異常温度上昇したときに直ちに開く。

直流電圧  $V_d$  (24V) が、カバースイッチ 101、サーモスタット 54, 55、抵抗器 102、およびトランジスタ（第2スイッチング素子）111のコレクタ・エミッタを直列に介して、抵抗器 112に印加されている。そして、抵抗器 112に生じる電圧が、高周波発生回路 60 のトランジスタ 63 のベース・エミッタ間に印加される。トランジスタ 111は、コントローラ 80 の周波数可変発振器 81 に接続されている。周波数可変発振器 81 は、トランジスタ 63 に対する周波数  $f_1$  の駆動信号および周波数  $f_2$  の駆動信号のいずれかを発する。

すなわち、上記トランジスタ 111は、カバースイッチ 101 およびサーモスタット 54, 55と共に、トランジスタ 63 に対する駆動用の通電路を形成する。このトランジスタ 63 をオン、オフ駆動するためのオン、オフ信号が、周波数可変発振器 81 から出力される。

コントローラ 80 のCPU 82 は、プリントコントローラ 40 からの指令に応じて、周波数可変発振器 81 の発振周波数を制御するもので、主要な機能として次の(1)～(2)の手段を有している。

(1) プリントコントローラ 40 からショートサイズ (A4R サイズ) のペーパーシート P に対する定着指令を受けたとき、コイル 14a による誘導加熱が行われるように、周波数  $f_1$  の駆動信号を周波数可変発振器 81 から出力させるとともに、その出力動作を温度センサ 51 の検知温度が設定値一定となるようにオン、オフする。

(2) プリントコントローラ 40 から普通サイズ (A4 サイズ) のペーパーシート P に対する定着指令を受けたとき、コイル 14a の誘導加熱とコイル 14b, 14c の誘導加熱とが交互に行われるよう、周波数  $f_1$  の駆動信号と周波数  $f_2$  の駆動信号を周波数可変発振器 81 から交互に出力させるとともに、その出力動作を温度センサ 51, 52, 53 の検知温度がそれぞれ設定値一定となるようにオン、オフする。

他の構成は、第1の実施形態と同じである。

つぎに、作用を説明する。

本体 1 の運転が開始されると、直流電圧  $V_d$  が生じるとともに、周波数可変発振器 81 から周波数  $f_1$  の駆動信号と周波数  $f_2$  の駆動信号が交互に出力される。この出力により、トランジスタ 111 がオン、オフし、そのオン、オフによって抵抗器 112 に断続的に電流が流れる。この断続的な電流によって抵抗器 112 に生じる電圧に基づき、高周波発生回路 60 のトランジスタ 63 がオン、オフする。このトランジスタ 63 のオン、オフによ

り、第1共振回路および第2共振回路が励起されてコイル14a, 14b, 14cから高周波磁界が発せられる。この高周波磁界により、加熱ローラ12が誘導加熱されて定着の準備が完了する。

何らかの原因により、加熱ローラ12が異常温度上昇した場合は、サーモスタート54, 55の少なくとも1つが開く。サーモスタート54, 55の少なくとも1つが開くと、トランジスタ111および抵抗器112に対する通電路が遮断される。この遮断により、たとえ周波数可変発振器81が動作しても、トランジスタ63に駆動信号が供給されなくなる。こうして、トランジスタ63が駆動されなくなることにより、第1共振回路および第2共振回路が励起されなくなる。これにより、コイル14a, 14b, 14cから高周波磁界が発せられなくなり、加熱ローラ12に対する誘導加熱が終了する。この誘導加熱の終了により、加熱ローラ12の異常温度上昇がすぐに解消される。

本体1の保守および点検のために、本体1の前面カバー6が開放されることがある。この場合、カバースイッチ101がオフする。カバースイッチ101がオフすると、トランジスタ111および抵抗器112に対する通電路が遮断される。この遮断により、上記同様に、加熱ローラ12に対する誘導加熱が終了する。

効果は、第1の実施形態と同じである。

[4] 第4の実施形態について説明する。

F I G. 7に示すように、加熱ローラ12内に、1つのコイル14が収容されている。このコイル14が高周波発生回路60に接続されている。

加熱ローラ12の軸方向に沿う略中央部に対し、温度センサ51が設けられている。加熱ローラ12の一端部に対し、温度センサ53が設けられている。これら温度センサ51, 53は、加熱ローラ12を回転駆動するための駆動ユニット50と共に、上記プリントコントローラ40に接続されている。

プリントコントローラ40は、駆動ユニット50を制御する機能に加え、コイル14を構成要素とする後述の共振回路の駆動を温度センサ51, 53の検知温度に応じて制御する機能を備えている。

高周波発生回路60は、高周波磁界発生用の高周波電力を発生するもので、商用交流電源70の交流電圧を整流する整流回路61、コイル14と共に共振回路を形成するコンデンサ62、この共振回路を励起するためのトランジスタ63(第1スイッチング素子)、このトランジスタ63のコレクタ・エミッタ間に接続されたダンパダイオード64を備えて

いる。整流回路 6 1 の出力端に、上記共振回路が接続されている。

上記共振回路の共振周波数  $f$  は、コイル 1 4 のインダクタンス  $L$  と、コンデンサ 6 2 の静電容量  $C_0$  の合成静電容量とで、定まる。

高周波発生回路 6 0 のトランジスタ 6 3 のベース・エミッタ間は、リレー 9 0 の常開接点 9 2 a を介してコントローラ 8 0 における周波数発振器 8 4 の出力端に接続されている。周波数発振器 8 4 は、トランジスタ 6 3 に対する周波数  $f$  の駆動信号を発する。

コントローラ 8 0 の CPU 8 2 は、プリントコントローラ 4 0 からの指令に応じて、周波数発振器 8 4 の動作およびトランジスタ 1 0 3 を制御するもので、主要な機能として次の (1) ~ (3) の手段を有している。

(1) 本体 1 の運転時、トランジスタ 1 0 3 をオンする手段。

(2) プリントコントローラ 4 0 からペーパーシート P に対する定着指令を受けたとき、コイル 1 4 による誘導加熱が行われるように、周波数発振器 8 4 を動作させるとともに、その動作を温度センサ 5 1, 5 3 の検知温度が設定値一定となるようにオン、オフする。

他の構成は、第 1 の実施形態と同じである。

つぎに、作用を説明する。

本体 1 の運転が開始されると、直流電圧  $V_d$  が生じるとともに、周波数発振器 8 4 から周波数  $f$  の駆動信号が出力される。この出力により、高周波発生回路 6 0 のトランジスタ 6 3 がオン、オフする。このトランジスタ 6 3 のオン、オフにより、共振回路が励起されてコイル 1 4 から高周波磁界が発せられる。この高周波磁界により、加熱ローラ 1 2 が誘導加熱されて定着の準備が完了する。

何らかの原因により、加熱ローラ 1 2 が異常温度上昇した場合は、サーモスタット 5 4 が開く。サーモスタット 5 4 が開くと、リレー 9 0 の励磁コイル 9 1 に対する通電路が遮断される。この遮断により、リレー 9 0 の常開接点 9 2 が開いて、周波数発振器 8 4 からトランジスタ 6 3 に駆動信号が供給されなくなる。こうして、トランジスタ 6 3 が駆動されなくなることにより、共振回路が励起されなくなる。これにより、コイル 1 4 から高周波磁界が発せられなくなり、加熱ローラ 1 2 に対する誘導加熱が終了する。この誘導加熱の終了により、加熱ローラ 1 2 の異常温度上昇がすぐに解消される。

本体 1 の保守および点検のために、本体 1 の前面カバー 6 が開放されることがある。この場合、カバースイッチ 1 0 1 がオフする。カバースイッチ 1 0 1 がオフすると、リレー 9 0 の励磁コイル 9 1 に対する通電路が遮断される。この遮断により、上記同様に、加熱

ローラ 1 2 に対する誘導加熱が終了する。

効果は、第 1 の実施形態と同じである。

Additional advantages and modifications will readily occur to those skilled in the art. Therefore, the invention in its broader aspects is not limited to the specific details and representative embodiments shown and described herein. Accordingly, various modifications may be made without departing from the spirit or scope of the general inventive concept as defined by the appended claims and their equivalents.

WHAT IS CLAIMED IS:

1. 定着装置であつて、  
加熱ローラ；と、  
前記加熱ローラの軸方向に沿つて設けられた誘導加熱用のコイル；と、  
5 前記コイルを構成要素とする共振回路；と、  
前記共振回路を励起するためのスイッチング素子；と、  
前記スイッチング素子をオン，オフ駆動するためのオン，オフ信号を出力する発振器；  
と、  
前記コイルの温度に応じて開閉するサーモスタット；と、  
10 前記サーモスタットを通して動作用の電流が流れるリレーであつて、前記発振器から前  
記スイッチング素子へ供給されるオン，オフ信号の通電路に挿接された接点を有してい  
る；と、  
を備えている。
2. クレーム 1 に記載の定着装置であつて、  
15 前記サーモスタットは、熱容量が小さい。
3. クレーム 1 に記載の定着装置であつて、  
前記サーモスタットは、熱容量が小さく且つ前記加熱ローラの軸方向に沿う略中央部の  
温度に応じて開閉する。
4. クレーム 1 に記載の定着装置であつて、  
20 前記サーモスタットは、熱容量が小さく且つ前記加熱ローラの軸方向に沿う略中央部の  
温度に応じて開閉する第 1 サーモスタット、および熱容量が小さく且つ前記加熱ローラの  
軸方向に沿う一端部または他端部の温度に応じて開閉する第 2 サーモスタットである。
5. クレーム 1 に記載の定着装置を有する画像形成装置であつて、  
前記画像形成装置の本体に設けられた開閉自在なカバー；と、  
25 前記カバーの開閉に応じて開閉するスイッチであつて、前記リレーに対する通電路に挿  
接されている；と、  
を備えている。
6. 定着装置であつて、  
加熱ローラ；と、  
30 前記加熱ローラの軸方向に沿つて設けられたコイル；と、

前記コイルを構成要素とする共振回路；と、

前記共振回路を励起するための第1スイッチング素子；と、

前記コイルの温度に応じて開閉するサーモスタット；と、

前記サーモスタットと共に、前記第1スイッチング素子に対する駆動用の通電路を形成

5 する第2スイッチング素子；と、

前記第2スイッチング素子をオン、オフ駆動するためのオン、オフ信号を出力する発振器；と、

を備えている。

7. クレーム6に記載の定着装置であって、

10 前記サーモスタットは、定格電圧が30V以下で、かつ定格電流が1A以下である。

8. クレーム6に記載の定着装置であって、

前記サーモスタットは、熱容量が小さく且つ前記加熱ローラの軸方向に沿う略中央部の温度に応じて開閉する。

9. クレーム6に記載の定着装置であって、

15 前記サーモスタットは、熱容量が小さく且つ前記加熱ローラの軸方向に沿う略中央部の温度に応じて開閉する第1サーモスタット、および熱容量が小さく且つ前記加熱ローラの軸方向に沿う一端部または他端部の温度に応じて開閉する第2サーモスタットである。

10. クレーム6に記載の定着装置を備えた画像形成装置であって、

前記画像形成装置の本体に設けられた開閉自在なカバー；と、

20 前記カバーの開閉に応じて開閉するスイッチであって、前記サーモスタットおよび前記第2スイッチング素子と共に、前記第1スイッチング素子に対する駆動用の通電路を形成する；と、

を備えている。

11. 画像形成装置であって、

25 導電性部材を含む加熱体；と、

前記加熱体に近接して設けられたコイル；と、

前記コイルを構成要素とする共振回路；と、

前記共振回路を励起するための第1スイッチング素子；と、

前記第1スイッチング素子をオン、オフ駆動するためのオン、オフ信号を出力する発振器；と、

少なくとも前記発振器を制御する制御回路；と、

前記第1スイッチング素子に対する駆動用の通電路を形成する第2スイッチング素子；  
と、

を備え、前記制御回路により前記前記第2スイッチング素子をオン、オフ駆動する。

ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

加熱ローラ 1 2 が異常温度上昇すると、サーモスタッフ 5 4 が開く。サーモスタッフ 5 4 が開くと、リレー 9 0 の励磁コイル 9 1 に対する通電路が遮断されて、リレー 9 0 の常開接点 9 2 が開く。常開接点 9 2 が開くと、周波数可変発振器 8 1 からトランジスタ 6 3 へ供給される駆動信号の供給路が遮断される。この遮断により、コイル 1 4 a, 1 4 b, 1 4 c に高周波電流が流れなくなって、加熱ローラ 1 2 に対する誘導加熱が停止する。